

## Rubber composition for vehicle tyre tread

Patent Number: EP0921150  
Publication date: 1999-06-09  
Inventor(s): BERTRAND JOACHIM DR (DE); SOEHNNEN DIETMAR DR (DE)  
Applicant(s): CONTINENTAL AG (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0921150, B1  
Application Number: EP19980122928 19981203  
Priority Number(s): DE19971054059 19971205  
IPC Classification: C08K5/09; C08L21/00; C08L9/00; C08L7/00; B60C1/00  
EC Classification: C08L7/00, B60C1/00H, C08K5/09, C08L9/00, C08L21/00  
Equivalents: ☐ DE19754059  
Cited Documents: EP0812879; EP0677548; FR2078078; EP0623650

### Abstract

A sulfur crosslinkable rubber composition (I) for the production of tyre treads preferably for vehicles having anti-skid braking systems (ABS), comprises polyisoprene, a styrene-butadiene copolymer, (optionally) polybutadiene and at least carbon black as filler, in addition to other conventional additives. A crosslinkable sulfur composition (I) comprises: (A) 5-50 phr (parts per 100 wt. (I)) cis-1,4-polyisoprene; (B) 0-90 phr solution-polymerized styrene-butadiene copolymer; (C) 0-70 phr polybutadiene; (D) up to 50 phr an emulsion polymerized styrene-butadiene copolymer, whereby at a minimum content of (D) of 25 phr, (I) contains 2-10 phr abietic acid, dehydro abietic acid, dihydroabietic acid, tetrahydroabietic acid and/or their isomers; and (E) at least 50 phr silicic acid, whereby the ratio of silicic acid to carbon black is at least 5:1. An Independent claim is included for inflated vehicle tires having a tread produced from the composition (I).

Data supplied from the **esp@cenet** database - 12

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 921 150 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.06.1999 Patentblatt 1999/23

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **C08K 5/09**, C08L 21/00,  
C08L 9/00, C08L 7/00,  
B60C 1/00

(21) Anmeldenummer: 98122928.9

(22) Anmeldetag: 03.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder:  
**Continental Aktiengesellschaft**  
**30165 Hannover (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Söhnen, Dietmar, Dr.**  
**31867 Lauenau (DE)**  
• **Bertrand, Joachim, Dr.**  
**21258 Heldenau (DE)**

(30) Priorität: 05.12.1997 DE 19754059

### (54) Kautschukmischung für Laufstreifen von Fahrzeugreifen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine schwefelvernetzbare Kautschukmischung für die Herstellung von Laufstreifen für Reifen, insbesondere für solche für Fahrzeuge mit ABS-Bremssystem, die als Kautschukkomponenten Polyisopren, Styren-Butadien-Copolymer gegebenenfalls Polybutadien und als Füllstoffe zumindest Ruß und Kieselsäure sowie weitere übliche Zusatzstoffe enthält.

Um Kautschukmischungen für Laufstreifen von Reifen, insbesondere für solche für Fahrzeuge mit ABS-Bremssystem, bereitzustellen, bei der die Abhängigkeit des Naßgriffs von der Außentemperatur im Vergleich zu herkömmlichen nur Ruß enthaltenden Mischungen nicht negativ beeinflusst wird, wird vorgeschlagen, daß die Kautschukmischung bezogen auf 100 Gewichtsteile der gesamten Kautschukkomponenten

- f) 5 - 50 phr cis 1,4 Polyisopren,
- g) 0 - 90 phr lösungspolymerisiertes Styren-Butadien-Copolymer,
- h) 0 - 70 phr Polybutadien und
- i) emulsionpolymerisiertes Styren-Butadien-Copolymer enthält und zwar maximal 50 phr, wobei bei einem Anteil von zumindest > 25 phr an emulsionspolymerisiertem Styren-Butadien-Copolymer die Kautschukmischung als Zusatzstoff 2 bis 10 phr Abietinsäure, Dehydroabietinsäure, Dihydroabietinsäure, Tetrahydroabietinsäure deren Isomere und/oder Mischungen hieraus aufweist und sie weiterhin
- j) 50 phr Kieselsäure enthält und das Verhältnis Kieselsäure zu Ruß größer oder gleich 5 zu 1 ist.

EP 0 921 150 A1

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine schwefelvernetzbare Kautschukmischung für die Herstellung von Laufstreifen für Reifen, insbesondere für solche für Fahrzeuge mit ABS-Bremssystem, die als Kautschukkomponenten Polyisopren, Styren-Butadien-Copolymer gegebenenfalls Polybutadien und als Füllstoffe zumindest Ruß und Kieselsäure sowie weitere übliche Zusatzstoffe enthält.

[0002] Da die Fahreigenschaften eines Reifens in einem großen Umfang von der Kautschukzusammensetzung des Laufstreifens abhängig sind, werden besonders hohe Anforderungen an die Zusammensetzung der Laufstreifenmischung gestellt. So wurden vielfältige Versuche unternommen, die Laufstreifenmischungen hinsichtlich ihrer Polper-  
komponenten und ihrer Füllstoffe zu variieren. So ist es bekannt, der Kautschukmischung als Füllstoffe Ruß und/oder  
Kieselsäure zuzusetzen. Es hat sich insbesondere bei Kieselsäure enthaltenden Kautschukmischungen gezeigt, daß  
diese dem Reifen einen geringen Rollwiderstand verleihen. Die Verringerung des Rollwiderstandes bewirkt auch einen  
verminderten Kraftstoffverbrauch. Des weiteren haben die Kieselsäure enthaltenden Laufstreifenmischungen den Vor-  
teil, daß sie dem Reifen bei Fahrzeugen mit einem Antiblockiersystem (ABS) ein besonders gutes Naßrutschverhalten  
verleihen. Da fast jedes neuere Fahrzeug aus sicherheitstechnischen Gründen ein solches ABS-System aufweist, ist  
dieser positive Einfluß der Kieselsäure besonders bemerkenswert. Allerdings hat sich herausgestellt, daß das Naß-  
rutschverhalten der Laufflächenmischung des Reifens von der umgebenden Temperatur beeinflusst wird, so daß die  
Haftung des Reifens auf nasser Straße jahreszeitlich bedingt unterschiedlich ist. Dabei ist die Abhängigkeit des Naß-  
griffs von der Außentemperatur bei Kieselsäure enthaltenden Laufflächenmischungen im Vergleich zu Ruß enthalten-  
den Laufflächenmischungen stärker ausgebildet.

[0003] In der DE 44 42 692 A1 sind Kautschukmischungen für Reifenlaufstreifen beschrieben, die Polyisopren, Poly-  
butadien und Styren-Butadien-Copolymer und als Füllstoffe Ruß und Kieselsäure sowie weitere übliche Zusatzstoffe  
enthalten. Die angegebenen Zusammensetzungen zeigen ebenfalls die erwähnte starke Temperaturabhängigkeit des  
Naßgriffs im Vergleich zu nur Ruß enthaltenden Laufflächenmischungen.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Anmeldung besteht darin, eine schwefelvernetzbare Kautschukmischung für die  
Herstellung von Laufstreifen für Reifen, insbesondere für solche für Fahrzeuge mit ABS-Bremssystem, bereitzustellen,  
bei der die Abhängigkeit des Naßgriffs von der Außentemperatur im Vergleich zu herkömmlichen nur Ruß enthaltenden  
Mischungen nicht negativ beeinflusst wird.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die Kautschukmischung bezogen auf 100  
Gewichtsteile des gesamten Kautschuks

- a) 5-50 phr cis 1,4 Polyisopren,
- b) 0 - 90 phr lösungspolymerisiertes Styren-Butadien-Copolymer,
- c) 0 - 70 phr Polybutadien,
- d) emulsionspolymerisiertes Styren-Butadien-Copolymer enthält und zwar maximal 50, wobei bei einem Anteil von  
zumindest > 25 phr an emulsionspolymerisiertem Styren-Butadien-Copolymer die Kautschukmischung als Zusatz-  
stoff 2 bis 10 phr Abietinsäure, Dehydroabietinsäure, Dihydroabietinsäure, Tetrahydroabietinsäure deren Isomere  
und/oder Mischungen hieraus aufweist und sie weiterhin
- e) > 50 phr Kieselsäure enthält und das Verhältnis Kieselsäure zu Ruß größer oder gleich 5 zu 1 ist.

[0006] Es war überraschend festzustellen, daß solch eine Kombination für Laufstreifenmischungen eine Möglichkeit  
offenbart, das bisher noch nicht gelöste Problem der Einflußnahme auf die Temperaturabhängigkeit des Naßrutschver-  
haltens zu bewältigen.

[0007] Das erfindungsgemäß eingesetzte Polyisopren weist einen cis-1,4-Anteil > 90 mol% auf. Solch ein Polyisopren  
kann durch stereospezifische Polymerisation in Lösung mit Ziegler-Natta-Katalysatoren oder unter Verwendung von fein  
verteiltem Lithiumalkylen erhalten werden. Vorzugsweise soll für die erfindungsgemäße Kautschukmischung für Lauf-  
streifen Naturkautschuk Verwendung finden. Der cis-1,4 Polyisopren-Anteil im Naturkautschuk beträgt > 99 mol%.  
Der Gehalt an cis Polyisopren in der Kautschukmischung beträgt 5 bis 50 phr, vorzugsweise 15 bis 45 phr. Bei Anteilen  
> 50 phr cis Polyisopren wurden keine weiteren Verbesserungen hinsichtlich einer geringeren Abhängigkeit des Naß-  
griffs von der Außentemperatur registriert. Außerdem wurden dann die Verhältnisse Naßgriff/Abrieb und Naßgriff/Roll-  
widerstand negativ beeinflusst.

[0008] Für die erfindungsgemäße Kautschukmischung soll Polybutadien verwendet werden, der auf herkömmliche  
Art und Weise hergestellt werden kann. So können sowohl cis- als auch vinyl-Polybutadien verwendet werden. Der  
Gehalt an Polybutadien in der Kautschukmischung beträgt 0 bis 70 phr, vorzugsweise 10 bis 30 phr. Bei höheren Anteilen  
(> 70 phr) Polybutadien treten verarbeitungstechnische Probleme bei der Herstellung der Kautschukmischung auf.

[0009] Das in der erfindungsgemäßen Kautschukmischung zum Einsatz kommende in Lösung polymerisierte Styren-  
Butadien-Copolymerisat (S-SBR) kann unter Verwendung von z. B. Lithiumalkylen hergestellt werden. Der Styrenanteil  
dieser Polymere beträgt ca. 15 bis 35 Gew%. Prinzipiell können alle im Handel erhältlichen S-SBR-Typen eingesetzt

werden. Der Anteil an S-SBR in der Kautschukmischung beträgt 0 bis 90 phr, vorzugsweise 20 bis 50 phr.

[0010] Das durch Emulsionspolymerisation hergestellte Copolymer aus Styren und Butadien (E-SBR) weist einen gebundenen Styrenanteil von ca. 15 bis 50 Gew.% auf. Auch hierfür können aus dem Stand der Technik übliche Typen verwendet werden. Es wurde festgestellt, daß die Zusammensetzung des E-Styren-Butadien Copolymers (z. B. Styrengehalt) keinen Einfluß auf die Abhängigkeit des Naßrutschverhaltens bei verschiedenen Außentemperaturen zeigt, abgesehen von den bekannten Glasübergangspunkt abhängigen Einfriereffekten bei Kautschuken. Die Verwendung dieses Kautschuks hat einen positiven Einfluß auf die Strukturfestigkeit der Laufstreifenmischung im vulkanisierten Zustand. Besonders vorteilhaft wirkt sich aus, wenn in der Kautschukmischung 5 bis 35 phr E-SBR enthalten sind. Ab E-SBR Anteile > 25 phr wird in die erfindungsgemäße Kautschukmischung als Zusatzstoff 2 bis 10 phr Abietinsäure, Dehydroabietinsäure, Dihydroabietinsäure, Tetrahydroabietinsäure deren Isomere und/oder Mischungen hieraus eingemischt. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß bei einem E-SBR-Gehalt > 25 phr ohne die Zugabe von 2 bis 10 phr, vorzugsweise 3 bis 7 phr, Abietinsäure, Dehydroabietinsäure, Dihydroabietinsäure, Tetrahydroabietinsäure deren Isomere und/oder Mischungen hieraus die Temperaturabhängigkeit des Naßrutschverhaltens des Reifens wie bei herkömmlichen Laufstreifenmischungen erhalten blieb. Es ist aber auch möglich, bei Gehalten < 25 phr E-SBR diese Substanzen bereits einzumischen.

[0011] Die in der erfindungsgemäßen Kautschukmischung zur Anwendung kommende Kieselsäure ist aus dem Stand der Technik bekannt. So sollen Kieselsäure mit einer BET-Oberfläche von 145 - 270 m<sup>2</sup>/g (ASTM D 5604) und einer CTAB-Zahl von 120 - 285 m<sup>2</sup>/g (ASTM D 3765) Verwendung finden. Als Kieselsäure kann somit z. B. VN3 (Handelsname) der Firma Degussa zum Einsatz kommen. Der Anteil der Kieselsäure in der Kautschukmischung beträgt > 50 phr. Die obere Grenze des Kieselsäuregehaltes kann z. B. bei 130 phr liegen, jedoch können auch noch größere Konzentrationen eingesetzt werden. Zur Anbindung der Kieselsäure an das Polymersystem werden Aktivierungsmittel, z. B. Silane wie Bis-3-(triethoxysilylpropyl)tetrasulfid (TESPT) bzw. das entsprechende Disulfid verwendet.

[0012] Als weiterer Füllstoff wird in der erfindungsgemäßen Kautschukmischung Ruß verwendet. So enthält die Kautschukmischung eine Mindestrußmenge von vorzugsweise 5 bis 15 phr. Die Ruße sollen folgende Charakteristika aufweisen: DBP-Zahl (ASTM D 2414) 90 bis 200 cm<sup>3</sup> /100 g und CTAB-Zahl (ASTM D 3765) von 80 bis 170 m<sup>2</sup>/g.

[0013] Das Verhältnis von den Füllstoffen Kieselsäure zu Ruß beträgt für die erfindungsgemäße Kautschukmischung  $\geq 5$  zu 1, vorteilhafterweise  $\geq 8$  zu 1.

[0014] Des weiteren soll die erfindungsgemäße Kautschukmischung übliche Zusatzstoffe wie Alterungsschutzmittel, Verarbeitungshilfsmittel und Weichmacher anteilig auch z. B. kälteflexible Weichmacher (z. B. Rapsöl) enthalten. Dieser spezielle Weichmacher bringt weitere Vorteile bezüglich der Verarbeitung. Zur Vulkanisation wird Schwefel bzw. Schwefelspender verwendet und außerdem sollen vulkanisationsbeeinflussende Stoffe wie Beschleuniger (z. B. CBS, DPG) oder Aktivatorn eingesetzt werden. Bei Verwendung von Abietinsäure, Dehydroabietinsäure, Dihydroabietinsäure, Tetrahydroabietinsäure deren Isomere und/oder Mischungen hieraus sei auch auf Vulkanisationssysteme, wie in der deutschen Patentanmeldung 196 23 346.1 beschrieben, verwiesen.

[0015] Besonders bevorzugt ist, wenn die Kautschukmischung 20 bis 40 phr Naturkautschuk, 5 bis 25 phr Polybutadien, 40 bis 60 phr lösungspolymerisiertes Styren-Butadien-Copolymer, maximal 35 phr emulsionspolymerisiertes Styren-Butadien-Copolymer, 3 bis 10 phr Ruß, 75 bis 95 phr Kieselsäure, 3 bis 7 phr Abietinsäure, Dehydroabietinsäure, Dihydroabietinsäure, Tetrahydroabietinsäure deren Isomere und/oder Mischungen hieraus sowie weitere übliche Zusatzstoffe enthält. Solch eine Kautschukmischung zeigt eine geringe Temperaturabhängigkeit des Naßrutschverhaltens und es wird zusätzlich eine Anhebung der konträren Reifeneigenschaften Naßgriff und Rollwiderstand auf höherem Niveau festgestellt.

[0016] Die Herstellung der erfindungsgemäßen Kautschukmischung erfolgt auf herkömmliche Art und Weise in einer oder mehreren Mischstufen. Anschließend wird diese weiterverarbeitet z. B. durch einen Extrusionsvorgang und in die entsprechende Form gebracht. Dieser Laufstreifenmischungsrohling wird bei der Herstellung des Reifenrohlings wie bekannt aufgelegt. Nach der Vulkanisation des Reifens weist dieser eine geringere Abhängigkeit des Naßgriffs von der Außentemperatur bei ABS-gebremsten Fahrzeugen im Vergleich zu nur Ruß enthaltenden Laufstreifenmischungen und zu Kieselsäure enthaltenden Mischungen des Standes der Technik auf. Dabei ist es unerheblich, ob der gesamte Laufstreifen aus einer einzigen Mischung hergestellt worden ist oder einen z. B. Cap- und Base-Aufbau aufweist, denn wichtig ist, daß zumindest die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche aus der erfindungsgemäßen Kautschukmischung hergestellt worden ist.

[0017] Anhand der folgende Tabelle 1 soll ein Ausführungsbeispiel näher erläutert werden:

Tabelle 1

Bestandteile	Standardmischungen [phr]			Erfindungsgemäße Mischungen [phr]			
	1	2	3	1	2	3	4
Naturkautschuk	--	--	30	30	30	30	30
Polybutadien(BR)	--	45	15	15	15	15	15
S-SBR VSL 5025*	--	55	20	50	20	50	50
E-SBR (23,5 % Styren)	100	--	--	--	--	--	--
E-SBR (40,0 % Styren)	--	--	35	5	35	5	5
Kieselsäure VN3**	--	80	85	85	85	85	85
Ruß N 339	80	10	5	5	5	5	5
Silan (TESPT)	--	12,5	13	13	13	13	13
Abietinsäure	--	--	--	--	5	5	--
Rapsöl	--	--	--	--	--	--	5
aromatisches Öl (Gesamtmenge)	34	35	41	41	38	38	36
ZnO	2	2	2	2	2	2	2
Stearinsäure	1	1	1	1	1	1	1
Alterungsschutzmittel	4	4	4	4	4	4	4
Verarbeitungshilfsmittel	--	4	4	4	4	4	4
Schwefel	1,9	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Beschleuniger	1,8	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,6
<b>Eigenschaften</b>							
Naßrutschverhalten bei ABS-Bremsen (Werte > 100 sind Verbesserungen) bei folgenden Temperaturen:							
5°C	100	106	118	121	121	120	124
15°C	100	103	117	126	120	129	127
30°C	100	98	115	127	122	130	127
Differenz (30-5) °C	0	-8	-3	+6	+1	+10	+3
Rollwiderstand	100	116	103	107	101	104	109

\* Fa. Bayer AG

\*\* Fa. Degussa AG

[0018] Die Reifenergebnisse der Standardmischung 1 (nur Ruß enthaltende Laufflächenmischung) wurden dem Wert 100 zugeordnet, so daß Werte > 100 eine Verbesserung in der entsprechenden Eigenschaft darstellen. Um die Eigenschaften von Kieselsäure gefüllten Mischungen auszunutzen, wie den geringeren Rollwiderstand (Standardmischung 2) wird zwar die Haftung auf naßer Straße bei geringeren Außentemperaturen angehoben, jedoch ist ein Abfall bei höheren Temperaturen zu verzeichnen. Bei den erfindungsgemäßen Mischungen 1 bis 4 kann nun über den gesamten Temperaturbereich von 5 bis 30 °C die Abhängigkeit des Naßrutschverhaltens von der Temperatur im Vergleich zu herkömmlichen Ruß enthaltenden Mischungen und zu Kieselsäure enthaltende Mischungen des Standes der Technik verbessert werden (Werte (30-5 °C)). Gleichzeitig konnte das Niveau der konträren Reifeneigenschaften Naßgriff und Rollwiderstand generell angehoben werden. Der Vergleich der erfindungsgemäßen Mischungen 2 und 3 mit der Standardmischung 3 zeigt, daß bei einem E-SBR - Gehalt von > 25 phr sich die Zugabe von Abietinsäure positiv auf die Temperaturabhängigkeit des Naßrutschverhaltens auswirkt. Auch hat die Zugabe von Rapsöl (erfindungsgemäße Mischung 4) einen positiven Einfluß auf das Naßrutschverhalten bei geringeren Temperaturen (Vergleich zu erfindungsgemäßen Mischung 1). Erfindungsgemäß können nun Fahrzeugreifen, insbesondere Fahrzeugluftreifen, mit

Kieselsäure-Lauflflächenmischungstechnologie bereitgestellt werden, bei denen der Naßgriff in Abhängigkeit von der Außentemperatur im Vergleich zu Reifen mit Rußmischungen konstant bleibt oder verbessert wird und gleichzeitig das Niveau der konträren Eigenschaften Naßgriff und Rollwiderstand angehoben werden kann. Damit wird es möglich, über eine großen Zeitraum des Jahres das Fahrzeug, das ein ABS-Bremssystem aufweist, mit Reifen auszustatten die in der Lage sind zu einer höheren Sicherheit auf den Straßen beizutragen.

#### Patentansprüche

1. Schwefelvernetzbare Kautschukmischung für die Herstellung von Laufstreifen für Reifen, insbesondere für solche für Fahrzeuge mit ABS-Bremssystem, die als Kautschukkomponenten Polyisopren, Styren-Butadien-Copolymer und gegebenenfalls Polybutadien und als Füllstoffe zumindest Ruß und Kieselsäure sowie weitere übliche Zusatzstoffe enthält,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kautschukmischung bezogen auf 100 Gewichtsteile der gesamten Kautschukkomponenten
  - a) 5 - 50 phr cis 1,4 Polyisopren,
  - b) 0 - 90 phr lösungspolymerisiertes Styren-Butadien-Copolymer,
  - c) 0 - 70 phr Polybutadien und
  - d) emulsionspolymerisiertes Styren-Butadien-Copolymer enthält und zwar maximal 50 phr, wobei bei einem Anteil von zumindest > 25 phr an emulsionspolymerisiertem Styren-Butadien-Copolymer die Kautschukmischung als Zusatzstoff 2 bis 10 phr Abietinsäure, Dehydroabietinsäure, Dihydroabietinsäure, Tetrahydroabietinsäure deren Isomere und/oder Mischungen hieraus aufweist und sie weiterhin
  - e) > 50 phr Kieselsäure enthält und das Verhältnis Kieselsäure zu Ruß größer oder gleich 5 zu 1 ist.
2. Kautschukmischung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis Kieselsäure zu Ruß größer 8 zu 1 ist.
3. Kautschukmischung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das cis 1,4 Polyisopren Naturkautschuk ist.
4. Kautschukmischung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kautschukmischung 3 bis 7 phr Abietinsäure, Dehydroabietinsäure, Dihydroabietinsäure, Tetrahydroabietinsäure deren Isomere und/oder Mischungen hieraus enthält.
5. Kautschukmischung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kautschukmischung 20 bis 40 phr Naturkautschuk, 5 bis 25 phr Polybutadien, 40 bis 60 phr lösungspolymerisiertes Styren-Butadien-Copolymer, maximal 35 phr emulsionspolymerisiertes Styren-Butadien-Copolymer, 3 bis 10 phr Ruß, 75 bis 95 phr Kieselsäure, 3 bis 7 phr Abietinsäure, Dehydroabietinsäure, Dihydroabietinsäure, Tetrahydroabietinsäure deren Isomere und/oder Mischungen hieraus sowie weitere übliche Zusatzstoffe enthält.
6. Kautschukmischung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kautschukmischung als Zusatzstoff Rapsöl enthält.
7. Fahrzeugluftreifen, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Reifenlaufstreifen aufweist, der aus der Kautschukmischung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche hergestellt ist.



Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

Nummer der Anmeldung  
EP 98 12 2928

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P, X	EP 0 812 879 A (CONTINENTAL AG) 17. Dezember 1997 * Seite 2, Zeile 33; Ansprüche 1,2,8 *	1-4,7	C08K5/09 C08L21/00 C08L9/00 C08L7/00 B60C1/00
A	EP 0 677 548 A (SEMPERIT AG) 18. Oktober 1995 * Ansprüche 1,9,18,22 *	1-7	
A	FR 2 078 078 A (PIRELLI) 5. November 1971 * Ansprüche; Beispiele *	1-5,7	
A	EP 0 623 650 A (GOODYEAR TIRE & RUBBER) 9. November 1994	1-5,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.8)
			C08K C08L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>8. März 1999</b>	Prüfer <b>Van Humbeeck, F</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (03.92) (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 12 2928

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0812879 A	17-12-1997	DE 19623346 A	18-12-1997
		BR 9703538 A	06-10-1998
		CA 2207530 A	12-12-1997
		CZ 9701725 A	17-12-1997
		JP 10060171 A	03-03-1998
EP 0677548 A	18-10-1995	JP 8302077 A	19-11-1996
		NO 951326 A	16-10-1995
FR 2078078 A	05-11-1971	BE 763351 A	16-07-1971
		DE 2108691 A	23-09-1971
		GB 1302983 A	10-01-1973
		IE 34924 B	17-09-1975
		LU 62674 A	17-08-1971
		ZA 7100984 A	27-10-1971
EP 0623650 A	09-11-1994	AU 667773 B	04-04-1996
		AU 6188094 A	10-11-1994
		BR 9401637 A	06-12-1994
		CA 2104528 A	06-11-1994
		DE 69406351 D	27-11-1997
		DE 69406351 T	02-04-1998
		ES 2110139 T	01-02-1998
		JP 7003078 A	06-01-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82